MANUAL DE USUARIO
INGECON® SUN PLANNER

AAX2005IKE02_A

Ingeteam Energy S.A.

2009-10-28

Nota: Ingeteam S.A., debido a la mejora continua de sus productos, se reserva el derecho a introducir modificaciones en este documento sin previo aviso.

Índice

Página

1. INTRODUCCIÓN 4

1.1 Requisitos de Hardware y Software 4

1.2 Regulación del uso 4

2. INSTALACIÓN 5

3. ICONOS E IDIOMAS 6

4. DISEÑO DE INSTALACIONES FV CON INGECON® SUN PLANNER 7

5. ELABORACIÓN DE PROYECTOS 8

5.1 Proyecto 8

5.2 Instalación 9

5.3 Informe 16

6. Base de datos de paneles FV 18

documentación relacionada

CATÁLOGOS

Catálogo Comercial
Ingecon Sun

AAP0000IFA

Catálogo Técnico
Ingecon Sun
Monofásicos

AAP2001IFA01

Catálogo Técnico
Ingecon Sun Trifásicos

AAS2001IFA01
AAS2001IFA02

Catálogo Técnico
Comunicaciones

AAP2002IFA01

Catálogo Técnico
Ingecon Sun
Monofásicos

AAP2001IFA02

Catálogo Técnico
Ingecon Sun Hybrid

AAR2001IFA01
AAR2001IFA02

Catálogo Técnico
Ingecon Sun Monitor

AAP2005IFA01

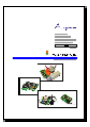
MANUALES

Manual de Instalación
Ingecon Sun
Monofásicos

AAP2000IKH01

Manual de Instalación
Ingecon Sun
Trifásicos

AAS2000IKH01



Manual de Instalación
de Accesorios
Comunicación

AAP2002IKH

Manual de Instalación
Ingecon Hybrid

AAR2000IKH01

Manual de Usuario
Ingecon Sun
Monofásicos

AAP2000IKE01

Manual de Usuario
Ingecon Sun
Trifásicos

AAS2000IKE01

Manual de Usuario
Software de
Monitorización

AAP2002IKE01

Manual de Usuario
Ingecon Hybrid

AAR2000IKE01

Manual de Usuario
Ingecon Hybrid
Monitor

AAR2002IKE02

1. INTRODUCCIÓN.

Este documento hace referencia al programa para PC:

Ingecon®Sun Planner

La finalidad del software Ingecon® Sun Planner es orientar en el diseño a los usuarios encargados de dimensionar instalaciones fotovoltaicas de conexión a red con inversores Ingecon® Sun.

1.1 Requisitos de Hardware y Software.

Los requisitos necesarios para utilizar Ingecon® Sun son:

- Un PC con Sistema Operativo Windows® XP.
- Adobe Acrobat 7.0 o superior.

1.2 Regulación del uso

Copyright

El software Ingecon® Sun Planner es propiedad de Ingeteam, S.A.

IMPORTANTE	**Ingeteam no se responsabiliza por los daños directos e indirectos que pueda causar el uso de este programa.**

2. INSTALACIÓN.

La instalación del software se realizará vía Internet.

El proceso de instalación será el siguiente:

1. Descargar el software del sitio web de Ingeteam (**www.ingeteam.es** o **www.ingeteam.com**).
2. Ejecutar el archivo Setup.exe y comenzar con la instalación.
3. Seguir las instrucciones de instalación indicadas**.**

3. ICONOS E IDIOMAS.

ICONOS

En el menú principal del Ingecon® Sun Planner aparecen los siguientes iconos:

Se encarga de crear un nuevo proyecto.

Abre algún proyecto guardado y realizado anteriormente.

Guarda el proyecto actual en la ruta que se desee.

Genera un informe en formato pdf.

Haciendo clic sobre "informe" se abrirá un cuadro de diálogo para guardar los datos en la ruta que se desee.

Haciendo clic sobre este icono se despliega un menú de ayuda para el usuario.

IDIOMAS

Haciendo clic sobre la bandera correspondiente se selecciona el idioma en el que se desee emplear el Ingecon® Sun Planner. Los idiomas disponibles son:

- Español, Inglés, Aleman, Italiano y Francés

4. DISEÑO DE INSTALACIONES FV CON INGECON® SUN PLANNER

El software Ingecon® Sun Planner intenta obtener de forma automática la configuración fotovoltaica que mejor se adecua para el inversor Ingecon ® Sun seleccionado bajo las condiciones de funcionamiento que se indican en el siguiente cuadro.

Temperaturas extremas de funcionamiento	**Irradiación**
De **-10ºC** a **+70ºC** de célula	**1000 W/m2**

En cualquier caso, a pesar de que el software muestre una propuesta de configuración para realizar una instalación fotovoltaica, el usuario puede realizar de forma manual una configuración alternativa, pudiendo modificar o no los valores de temperaturas extremas de funcionamiento y analizando a su vez si los valores de tensiones y corrientes en la instalación son adecuados. No existe posibilidad de analizar el comportamiento de configuraciones de módulos para niveles de irradiación diferentes a 1000 W/m2.

IMPORTANTE	***Otras consideraciones que el usuario debe tener en cuenta en sus diseños son las particularidades propias de cada instalación fotovoltaica. La instalación dimensionada de forma automática por el Ingecon® Sun Planner no contempla las particularidades propias de cada instalación fotovoltaica. Algunas de estas particularidades pudieran ser entre otras: caídas de tensión en el cableado, sombreados, refrigeración de la instalación, longitud, latitud e inclinación del campo fotovoltaico.***

5. ELABORACIÓN DE PROYECTOS.

5.1. Proyecto

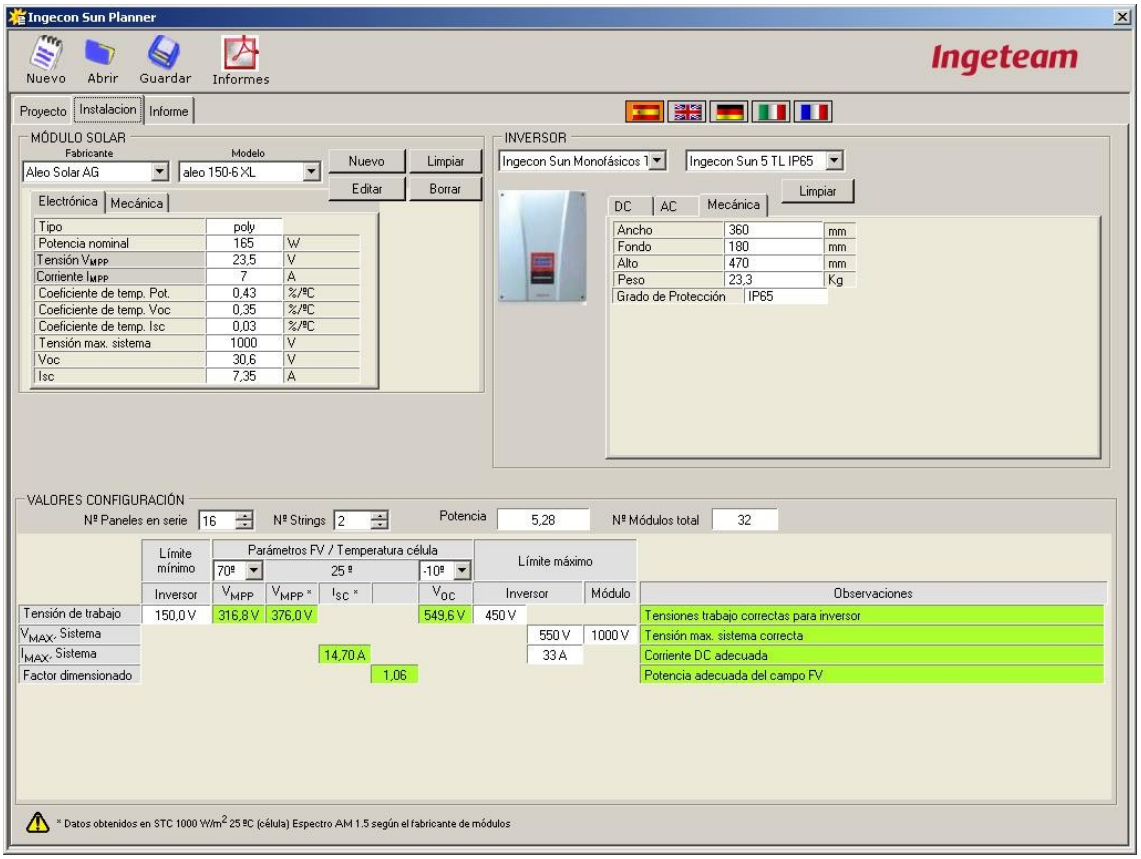
La pestaña Proyecto permite personalizar para cada cliente y proyecto el diseño de su instalación fotovoltaica de conexión a red. A efectos de obtener el dimensionado de una instalación fotovoltaica, es opcional completar los campos de la pestaña proyecto pudiéndose pasar directamente si se desea a la pestaña Instalación.

El usuario posee total libertad para rellenar únicamente los campos que desee o crea convenientes. No existen campos obligatorios que sean necesarios completar.

5.2. Instalación.

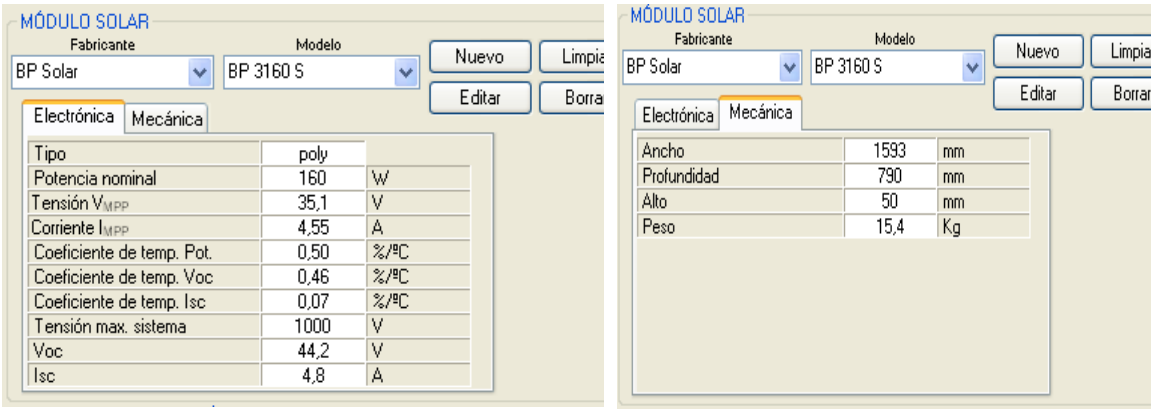
Dentro de la pestaña instalación es posible distinguir tres regiones diferentes:

- Módulo Solar.
- Inversor.
- Valores de Configuración.



MÓDULO SOLAR

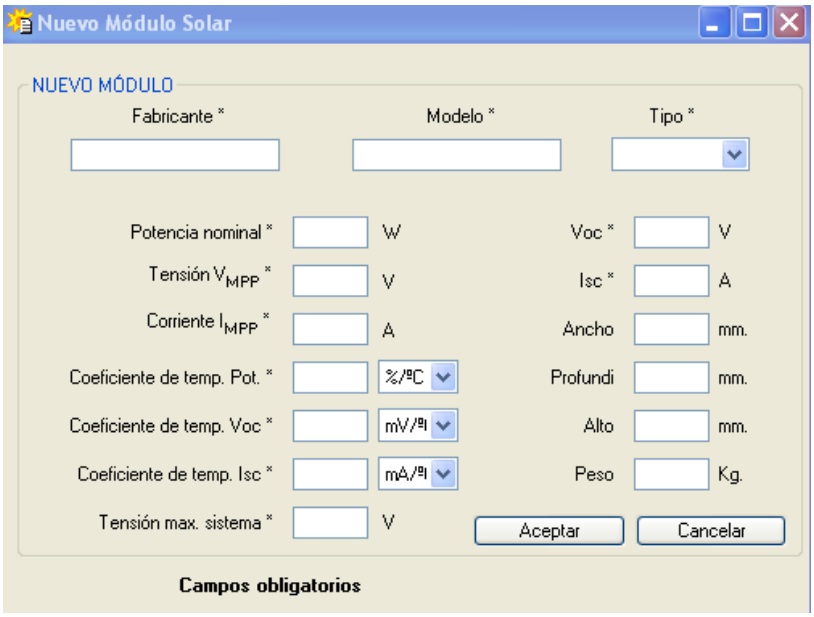
En "módulo solar" se presentan tanto las características eléctricas como mecánicas de los módulos solares. Como se puede ver en la siguiente figura existe una pestaña para seleccionar el tipo de características que se pretende visualizar. Por defecto aparecen las características eléctricas de los módulos fotovoltaicos.



El Ingecon® Sun Planner incorpora una base de datos que incluye los diferentes modelos de módulos disponibles en mercado en la industria fotovoltaica.

Debido al continuo crecimiento de la industria fotovoltaica es posible que la base de datos del Ingecon® Sun Planner quede desactualizada. Para evitar este problema, es posible descargar actualizaciones de la base de datos cuando se habilita el botón con texto "Hay una versión más reciente e la base de datos". Si además se desea realizar un dimensionado con algún módulo que no esté disponible en la base de datos, es posible añadirlo a la misma, para ello se usarán los botones de uso que dispone el apartado módulo solar. La funcionalidad de estos botones es la siguiente:

- ***Nuevo:*** Añade un módulo nuevo a la base de datos.



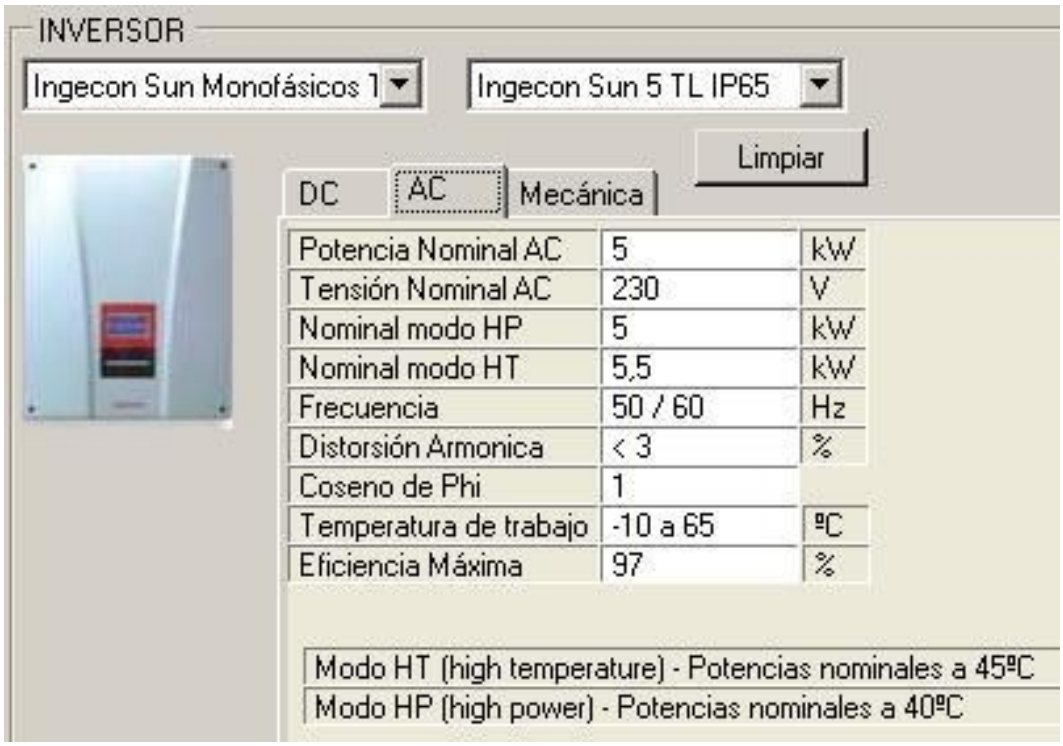
IMPORTANTE	**Los campos *Coeficiente de temp.Pot*, *Coeficiente de temp.Voc* y *Coeficiente de temp.Isc*, son respectivamente los coeficientes de variación con la temperatura de la potencia, tensión en circuito abierto y corriente de cortocircuito. Todos estos coeficientes se deben introducir en valor absoluto, es decir, sin signo.**

- ***Editar:*** Permite modificar cualquiera de las características tanto eléctricas como mecánicas de cualquier módulo fotovoltaico.
- ***Limpiar:*** Borra los datos que aparecen en la pantalla asociada a módulo solar.
- ***Borrar:*** Elimina el módulo seleccionado de la base de datos.

INVERSOR

En inversor se selecciona el inversor Ingecon® Sun que se desee para realizar la instalación fotovoltaica. Para el inversor seleccionado se muestra la información tanto de sus características eléctricas, mediante las pestañas DC y AC, como sus características mecánicas, a través de la pestaña mecánica.

La manera de borrar los datos asociados a la región de la pantalla correspondiente al apartado inversor sería a mediante el botón ***Limpiar***.


INVERSOR
Ingecon Sun Monofásicos 1
Ingecon Sun 5 TL IP65
Limpiar
DC
AC
Mecánica
Potencia Nominal AC 5 kW
Tensión Nominal AC 230 V
Nominal modo HP 5 kW
Nominal modo HT 5,5 kW
Frecuencia 50 / 60 Hz
Distorsión Armonica < 3 %
Coseno de Phi 1
Temperatura de trabajo -10 a 65 ºC
Eficiencia Máxima 97 %
Modo HT (high temperature) - Potencias nominales a 45ºC
Modo HP (high power) - Potencias nominales a 40ºC

Si se observan las anteriores figuras, en aquella en la que se muestra la información DC del inversor, aparece el siguiente mensaje de aviso:

> "Si su campo solar no es flotante por conexión a tierra del polo positivo o del polo negativo del campo fotovoltaico, contacte con INGETEAM S.A para validar su configuración".

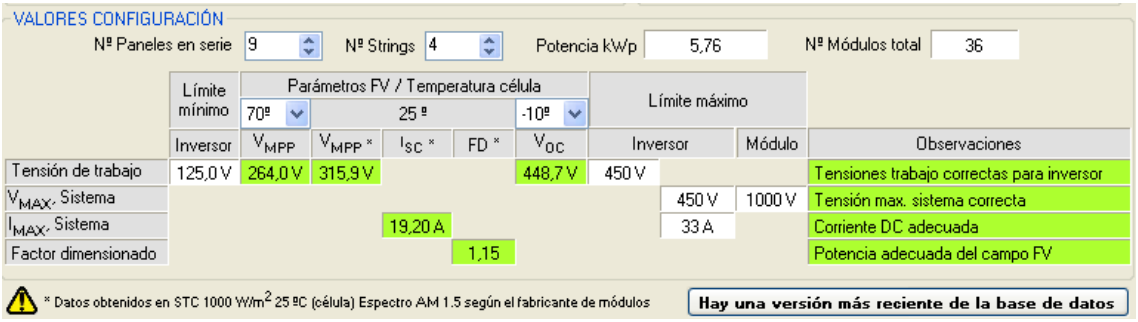
Algunos módulos solares requieren para su correcto funcionamiento que se conecte su polo positivo o su polo negativo a tierra. Al realizar esta conexión se tiene un campo fotovoltaico no flotante.

Si las especificaciones del módulo utilizado requieren realizar una conexión no flotante para el campo solar, los inversores Ingecon® Sun requieren un kit adicional que no se incluye con los equipos, siendo necesario solicitar su suministro a Ingeteam S.A. Por esta razón en el mensaje anterior de aviso indicado entre comillas se hace referencia a contactar con Ingetam S.A.

El Ingecon® Sun Planner no incluye las hojas de características que facilitan los fabricantes de módulos solares en donde se indica si el campo solar debe presentar una configuración no flotante.

VALORES CONFIGURACIÓN.

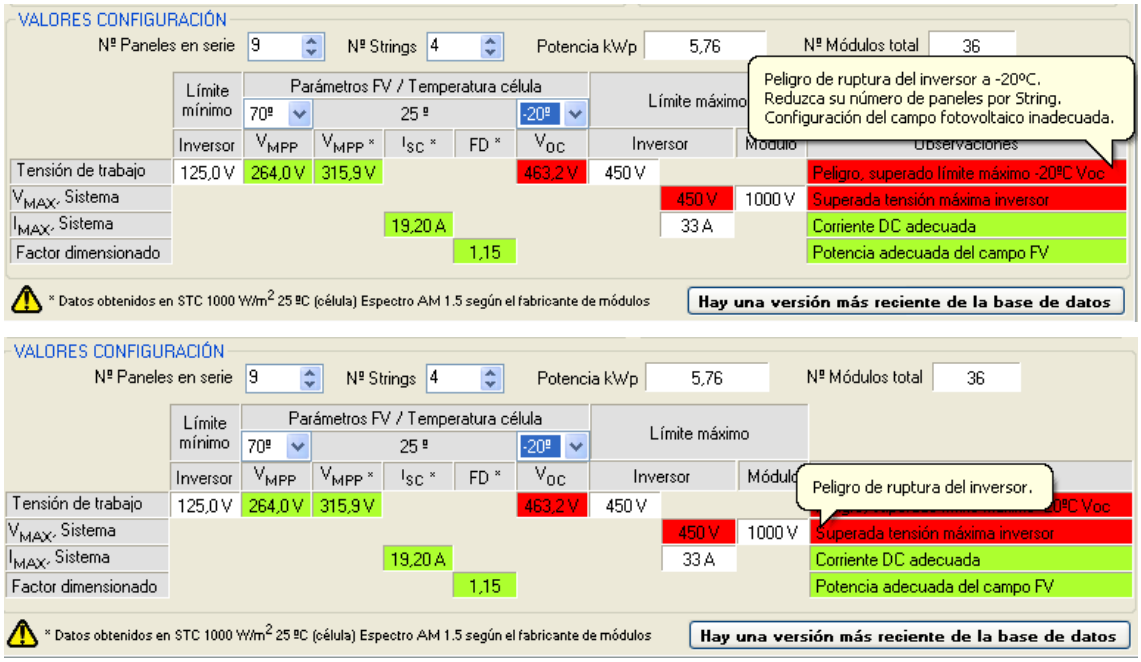
Una vez que se haya seleccionado en la región MÓDULO SOLAR el panel y en la región INVERSOR el inversor Ingecon® Sun, o viceversa, aparece de forma automática una configuración de campo fotovoltaico. En la figura que se presenta a continuación se muestra un ejemplo de una configuración realizada de forma automática para un Ingecon® Sun 5.



Aunque por defecto el Ingecon® Sun Planner da una configuración de campo fotovoltaico, el usuario tiene la posibilidad en todo momento de poder modificar tanto el número de paneles en serie como el número de strings, así como las condiciones extremas de temperatura para los que se dimensiona la instalación, que por defecto son +70ºC y -10ºC de temperatura de célula en los módulos solares.

Para cualquier configuración, ya sea una dada por defecto por el Ingecon® Sun Planner o bien sea una obtenida por el usuario, aparece dentro del apartado observaciones un análisis de la magnitud de varias de las variables del campo fotovoltaico, indicándose si existe posibilidad de dañar los módulos fotovoltaicos y/o el inversor. A continuación se muestra cómo para la configuración de la figura anterior si

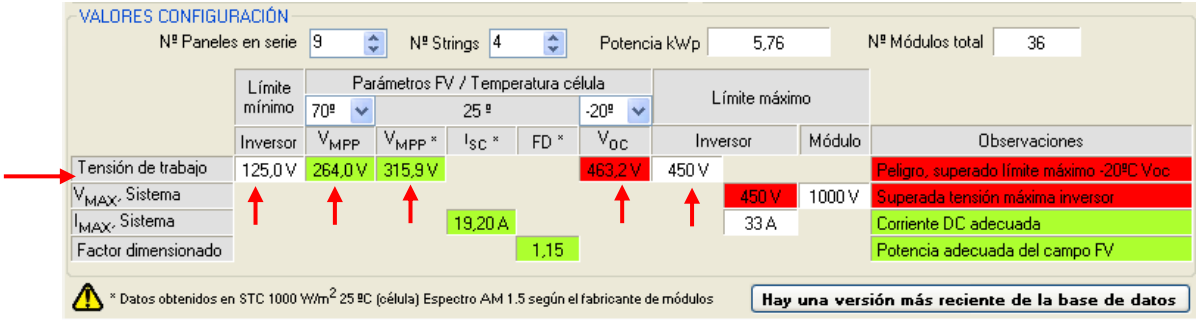
se modifican las condiciones de temperatura extremas de diseño a -20ºC de célula, se daña el inversor.



Como se observa en las dos figuras anteriores, además de los comentarios que aparecen en la tabla observaciones, se muestra una información más detallada sobre la repercusión que pueden tener sobre el inversor o sobre el campo fotovoltaico las magnitudes de los diferentes parámetros de la instalación fotovoltaica dimensionada.

IMPORTANTE	***La manera de ver si dentro del apartado observaciones aparece alguna información adicional para alguno de los parámetros de la instalación fotovoltaica es pasando sobre los mismos con el puntero del ratón. La información que se muestran para los parámetros de la instalación fotovoltaica pueden ser desde recomendaciones para mejorar el funcionamiento de la instalación, hasta mensajes de aviso de peligro debido a que existe posibilidad de dañar los módulos o el inversor.***

A continuación se explican cada uno de los parámetros indicados en la tabla de valoración. La manera correcta de leer la tabla de valoración es siempre en dos direcciones. Para cada fila leer sus columnas habilitadas, tal y como se muestra a continuación.



Tensión de trabajo

En esta fila se indican las tensiones de trabajo del campo FV.
Comenzado de izquierda a derecha la información habilitada en esta fila es:

Limite mínimo inversor: Este parámetro indica el valor mínimo del rango de la tensión MPP para el inversor.

VMPP +70ºC: Es la tensión MPP que muestra la instalación fotovoltaica dimensionada a 70ºC de célula y 1000 W/m2. Es posible analizar la tensión MPP para un valor diferente de +70ºC de célula, que es el valor que por defecto da el Ingecon® Sun Planner para la configuración automática.

VMPP +25ºC: Tensión MPP que posee la instalación fotovoltaica dimensionada en condiciones de 25ºC de célula y 1000 W/m2.

Voc -10ºC: Es la tensión en circuito abierto Voc que presenta la instalación fotovoltaica dimensionada a -10ºC de célula y 1000 W/m2. Como se puede observar en la tabla es posible analizar la tensión Voc para un valor diferente de -10ºC de célula, que es el valor que por defecto da el Ingecon® Sun Planner para la configuración automática.

Límite máximo: Dentro de esta columna es posible encontrar la subdivisión *Inversor* y *módulo*. La subdivisión que este habilitada marcará el valor de tensión más restrictivo para no dañar o bien los módulos o bien el inversor.

Observaciones: Se hace un chequeo a los valores de la instalación fotovoltaica VMPP+70ºC, VMPP+25ºC, y Voc -10ºC para comprobar si alguno o varios de

ellos son o no adecuados. En el caso de tomarse otras condiciones de temperatura para los valores extremos por ejemplo, VMPP+80ºC y Voc -20ºC, las observaciones también se hacen para esas condiciones de operación.

Vmax, Sistema

Esta fila vigila que la configuración del campo fotovoltaico no disponga de una tensión que pudiera dañar a los módulos fotovoltaicos o al inversor.

Límite máximo: Aquí es posible encontrar la subdivisión *Inversor* y *módulo*. En este caso aparecen los máximos valores de tensión de forma ascendente que pueden soportar los elementos de la instalación fotovoltaica, es decir, el módulo y el inversor, o viceversa.

Observaciones: Se comprueba que en la instalación fotovoltaica se respetan los límites máximos de tensión de los elementos que integran la instalación.

Imax, Sistema

La fila correspondiente a Imax, Sistema se encarga de analizar el valor de corriente continua que el campo fotovoltaico inyecta en el inversor.

Imax,Sistema: Este parámetro indica cuál es la corriente de cortocircuito del campo fotovoltaico a 25ºC de célula y 1000 W/m2.

Observaciones: La idea de la fila Imax,Sistema es verificar que bajo las condiciones de 25ºC y 1000 W/m2 no se va a superar la máxima corriente permitida de entrada al inversor fotovoltaico.

Factor dimensionado

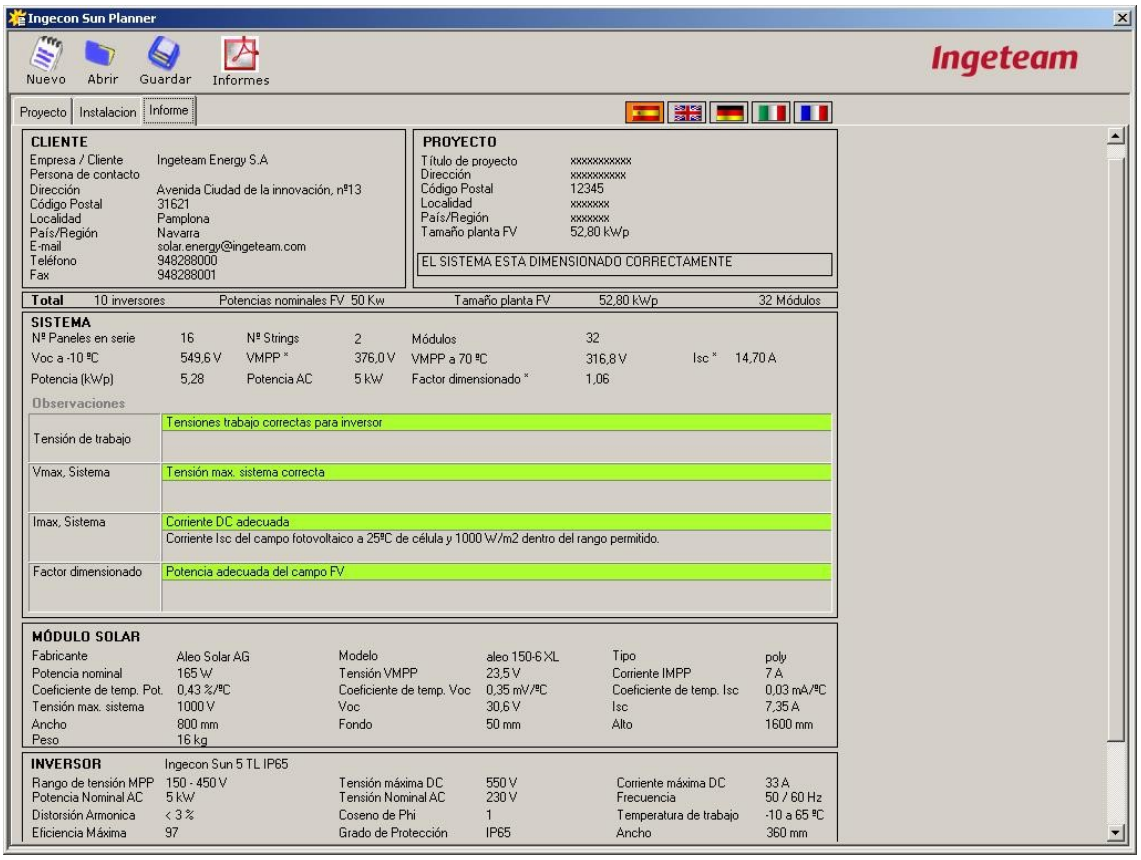
En el Ingecon® Sun Planner, la fila Factor de dimensionado trata de mostrar cual es la relación entre el tamaño de la instalación fotovoltaica y la potencia nominal del inversor Ingecon® Sun empleado.

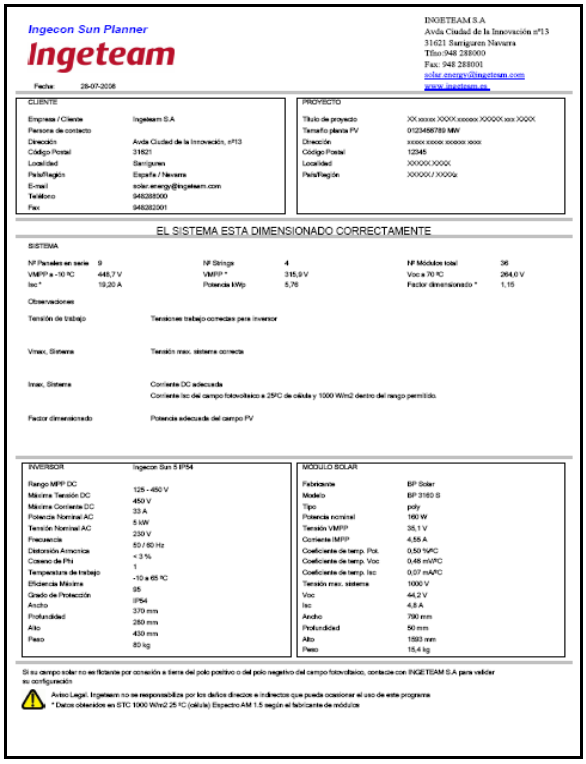
Factor dimensionado: Se define el factor de dimensionado FD, como la relación entre la potencia pico del campo fotovoltaico a 25ºC de célula y 1000 W/m2 y la potencia nominal AC del inversor.

Observaciones: Aquí se analiza el valor de FD, con el fin de evitar valores excesivamete altos o bajos.

5.3. Informe.

La pestaña Informe muestra una recopilación de la información de las pestañas Proyecto e Instalación. Pulsando sobre el icono del menú principal Informes, se genera un documento pdf con toda la información que aparece en pantalla sobre la configuración de la instalación fotovoltaica obtenida.


Ingecon Sun Planner
Nuevo
Abrir
Guardar
Informes
Ingeteam
Proyecto
Instalacion
Informe
CLIENTE
Empresa / Cliente Ingeteam Energy S.A
Persona de contacto
Dirección Avenida Ciudad de la innovación, nº13
Código Postal 31621
Localidad Pamplona
País/Región Navarra
E-mail solar.energy@ingeteam.com
Teléfono 948288000
Fax 948288001
PROYECTO
Título de proyecto xxxxxxxxxx
Dirección xxxxxxxxxx
Código Postal 12345
Localidad xxxxxxx
País/Región xxxxxxx
Tamaño planta FV 52,80 kWp
EL SISTEMA ESTA DIMENSIONADO CORRECTAMENTE
Total 10 inversores Potencias nominales FV 50 Kw Tamaño planta FV 52,80 kWp 32 Módulos
SISTEMA
Nº Paneles en serie 16 Nº Strings 2 Módulos 32
Voc a -10 ºC 549,6 V VMPP * 376,0 V VMPP a 70 ºC 316,8 V Isc * 14,70 A
Potencia (kWp) 5,28 Potencia AC 5 kW Factor dimensionado * 1,06
Observaciones
Tensión de trabajo
Tensiones trabajo correctas para inversor
Vmax, Sistema
Tensión max. sistema correcta
Imax, Sistema
Corriente DC adecuada
Corriente Isc del campo fotovoltaico a 25ºC de célula y 1000 W/m2 dentro del rango permitido.
Factor dimensionado
Potencia adecuada del campo FV
MÓDULO SOLAR
Fabricante Aleo Solar AG Modelo aleo 150-6 XL Tipo poly
Potencia nominal 165 W Tensión VMPP 23,5 V Corriente IMPP 7 A
Coeficiente de temp. Pot. 0,43 %/ºC Coeficiente de temp. Voc 0,35 mV/ºC Coeficiente de temp. Isc 0,03 mA/ºC
Tensión max. sistema 1000 V Voc 30,6 V Isc 7,35 A
Ancho 800 mm Fondo 50 mm Alto 1600 mm
Peso 16 kg
INVERSOR Ingecon Sun 5 TL IP65
Rango de tensión MPP 150 - 450 V Tensión máxima DC 550 V Corriente máxima DC 33 A
Potencia Nominal AC 5 kW Tensión Nominal AC 230 V Frecuencia 50 / 60 Hz
Distorsión Armonica < 3 % Coseno de Phi 1 Temperatura de trabajo -10 a 65 ºC
Eficiencia Máxima 97 Grado de Protección IP65 Ancho 360 mm



Ingecon Sun Planner

Ingeteam

INGETEAM S.A
Avda Ciudad de la Innovación nº13
31621 Sarriguren Navarra
Tlfno:948 288000
Fax: 948 288001
solar.energy@ingeteam.com
www.ingeteam.es

Fecha: 28-07-2008

CLIENTE	
Empresa / Cliente	Ingeteam S.A
Persona de contacto	
Dirección	Avda Ciudad de la Innovación, nº13
Código Postal	31621
Localidad	Sarriguren
País/Región	España / Navarra
E-mail	solar.energy@ingeteam.com
Teléfono	948288000
Fax	948282001

PROYECTO	
Título de proyecto	XX xxxx XXXX xxxxx XXXX xxx XXXX
Tamaño planta FV	0123456789 MW
Dirección	xxxx xxxx xxxxx xxx
Código Postal	12345
Localidad	XXXXX XXXX
País/Región	XXXXX / XXXXx

EL SISTEMA ESTA DIMENSIONADO CORRECTAMENTE

SISTEMA

Nº Paneles en serie	9	Nº Strings	4	Nº Módulos total	36
VMPP a -10 ºC	448,7 V	VMPP *	315,9 V	Voc a 70 ºC	264,6 V
Isc *	19,20 A	Potencia kWp	5,76	Factor dimensionado *	1,15

Observaciones

Tensión de trabajo	Tensiones trabajo correctas para inversor
Vmax, Sistema	Tensión max. sistema correcta
Imax, Sistema	Corriente DC adecuada Corriente Isc del campo fotovoltaico a 25ºC de célula y 1000 W/m2 dentro del rango permitido.
Factor dimensionado	Potencia adecuada del campo FV

INVERSOR	Ingecon Sun 5 IP54
Rango MPP DC	125 - 450 V
Máxima Tensión DC	450 V
Máxima Corriente DC	33 A
Potencia Nominal AC	5 kW
Tensión Nominal AC	230 V
Frecuencia	50 / 60 Hz
Distorsión Armonica	< 3 %
Coseno de Phi	1
Temperatura de trabajo	-10 a 65 ºC
Eficiencia Máxima	95
Grado de Protección	IP54
Ancho	370 mm
Profundidad	260 mm
Alto	450 mm
Peso	80 kg

MODULO SOLAR	
Fabricante	BP Solar
Modelo	BP 3180 S
Tipo	poly
Potencia nominal	160 W
Tensión VMPP	35,1 V
Corriente IMPP	4,55 A
Coeficiente de temp. Pot.	0,50 %/ºC
Coeficiente de temp. Voc	0,48 mV/ºC
Coeficiente de temp. Isc	0,07 mA/ºC
Tensión max. sistema	1000 V
Voc	44,2 V
Isc	4,8 A
Ancho	790 mm
Profundidad	50 mm
Alto	1593 mm
Peso	15,4 kg

Si su campo solar no se fabrique por conexión a tierra del polo positivo o del polo negativo del campo fotovoltaico, contacte con INGETEAM S.A para validar su configuración

Aviso Legal: Ingeteam no se responsabiliza por los daños directos e indirectos que pueda ocasionar el uso de este programa

* Datos obtenidos en STC 1000 W/m2 25 ºC (célula) Espectro AM 1.5 según el fabricante de módulos

6. BASE DE DATOS DE PANELES FV.

Los datos técnicos de los módulos fotovoltaicos que incorpora el Ingecon® Sun Planner han sido obtenidos a partir de la base de datos Solar module 2008 professional de la revista Photon. Ingeteam se exime de toda responsabilidad respecto a cualquier inexactitud de los mismos.

Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 Sarriguren (Navarra)
Tel +34-948 288 800
Fax +34-948 288 801
http://www.ingeteam.com